

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-023060
(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl. H04L 12/46
H04L 12/28
G06F 13/00
H04L 12/66

(21)Application number : 08-188572
(22)Date of filing : 29.06.1996

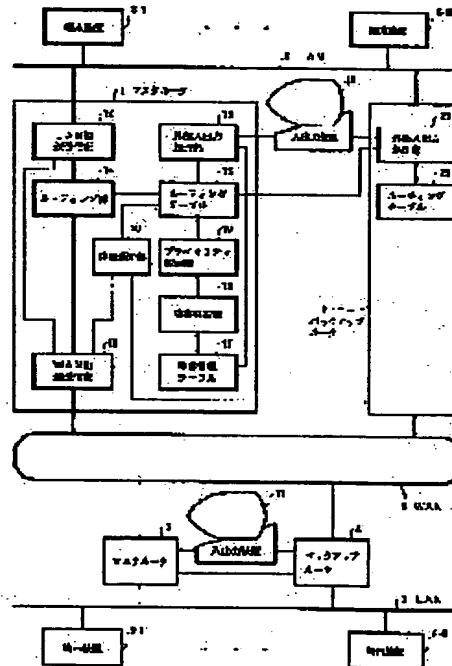
(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : NAGASHIMA RUMIKO

(54) NETWORK SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the system to conduct restoration processing in a short time on the occurrence of a fault in a router, in the case that a plurality of LANs are interconnected via routers and a WAN.

SOLUTION: A routing table 15 stores dial numbers of master routers and backup routers connecting to each LAN being a communication opposite party of a LAN 5 and priority of each LAN network, the master routers and the backup routers (the master routers have higher priority than other routers, when the master routers are normal). In the case of sending a packet to a terminal equipment connecting to a LAN, a routing section 14 refers to the routing table 15 to send a packet any router having a higher priority among the master routers and the backup routers connecting to the LAN. A priority revision section 19 sets lower priority to a master router than that of backup routers, when the fault takes place in the master routers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	29.06.1996
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3018991
[Date of registration]	07.01.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	07.01.2003

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 L 12/46			H 04 L 11/00	3 1 0 C
12/28			G 06 F 13/00	3 5 3 T
G 06 F 13/00	3 5 3	9744-5K	H 04 L 11/20	B
H 04 L 12/66				

審査請求 有 請求項の数3 FD (全10頁)

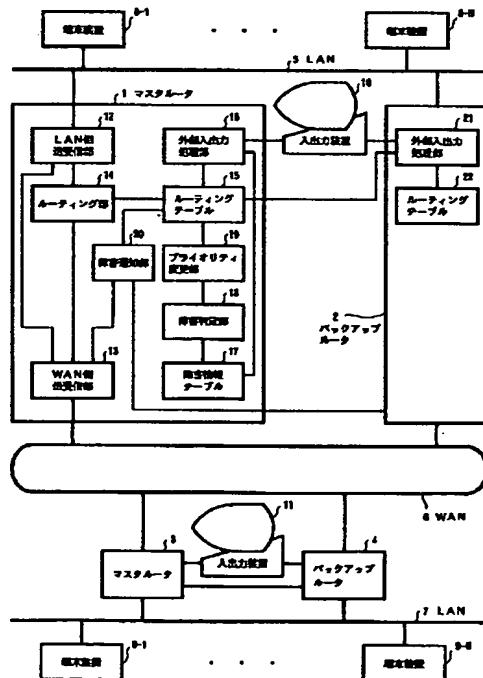
(21)出願番号	特願平8-188572	(71)出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成8年(1996)6月29日	(72)発明者 長島 るみ子 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人 弁理士 境 廣巳

(54)【発明の名称】 ネットワークシステム

(57)【要約】

【課題】 複数のLANがルータ、WANを介して接続されたネットワークシステムに於いて、ルータに障害が発生した時の復旧処理を短時間で行う。

【解決手段】 ルーティングテーブル15には、LAN5の通信相手となる各LAN毎に、そのLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータのダイヤル番号、そのLANのネットワーク、及びマスタルータ、バックアップルータそれぞれのプライオリティ(マスタルータが正常な場合は、マスタルータの方がプライオリティが高くなっている)が格納されている。ルーティング部14は、或るLANに接続されている端末へパケットを送信する場合、ルーティングテーブル15を参照し、上記LANに接続されているマスタルータ、バックアップルータの内の、プライオリティが高い方にパケットを送信する。プライオリティ変更部19は、他のマスタルータに障害が発生すると、そのプライオリティをバックアップルータより低くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のLANがそれぞれマスタルータ及び該マスタルータの障害発生時に起動されるバックアップルータを介してWANに接続され、前記各LANに接続された端末装置が前記WANを介して互いに通信を行うネットワークシステムに於いて、前記各マスタルータ及び前記各バックアップルータが、前記WANを介して自ルータと接続されているLAN毎に、そのLANに接続されている端末装置を宛て先とするパケットをそのLANに接続されているマスタルータ或いはバックアップルータに送信するためのルーティング情報と、そのLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータの内の何れが有効かを示す有効情報を対応付けて格納したルーティングテーブルと、自ルータが接続されているLAN上に他のLANに接続されている端末装置を宛て先にするパケットが現れた時、前記ルーティングテーブルを参照し、前記他のLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータの内の、前記有効情報が有効を示しているルータへ前記パケットを送信するルーティング部と、他のマスタルータから障害発生が通知された時、前記ルーティングテーブルに格納されている有効情報の内の、前記障害発生を通知したマスタルータが接続されているLANに対応する有効情報を、マスタルータが有効であることを示すものからバックアップルータが有効であることを示すものに変更する有効情報変更手段とを備え、前記各マスタルータが、

自マスタルータの障害を検出した時、自マスタルータと対になっているバックアップルータを起動させると共に、自マスタルータ内の前記ルーティングテーブルを参照し、有効情報が有効であることを示しているマスタルータ、バックアップルータに障害発生を通知する障害通知部を備えたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】前記各バックアップルータは、起動されることにより、自バックアップルータと対になっているマスタルータ内のルーティングテーブルの内容を、自バックアップルータ内のルーティングテーブルに複写する構成を備えたことを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項3】前記有効情報は、マスタルータのプライオリティとバックアップルータのプライオリティとから構成されることを特徴とする請求項2記載のネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のLANがそれぞれマスタルータ及びバックアップルータを介してWANに接続され、各LANに接続された端末装置がWANを介して互いに通信を行うネットワークシステムに關し、特に、マスタルータに障害が発生した際の障害復旧

技術に関する。

【0002】

【従来の技術】複数のLANがそれぞれルータを介してWANに接続され、各LANに接続された端末装置がWANを介して互いに通信を行うネットワークシステムに於いては、信頼性を高めるために、ルータが実行するルーティング・アルゴリズム(RIP)により最適経路を選択し、故障のあるルータ経路を迂回するということが従来から行われている。ところで、RIPに於いては、図10に示すように、LAN104とWAN105とをマスタルータ100を介して接続すると共に、バックアップルータ101、WAN106、バックアップルータ102を介して接続しておく。そして、マスタルータ100が正常な場合は、マスタルータ100を介してパケットを送受信し、マスタルータ100に障害が発生した場合は、バックアップルータ101、WAN106、バックアップルータ102から構成される迂回経路を介してパケットが送受信される(日経BP社、「LAN構築のテクニック」、P228~P229、1990年11月20日発行)。しかし、この従来技術では、マスタルータ100に障害が発生した場合、使用する経路が異なるものとなり、本来利用したい回線を利用できなくなるという問題がある。

【0003】このような問題点を解決するため、例えば、図11に示すようにする考えられる。LAN114に対応するマスタルータ110、バックアップルータ111は、それぞれWAN116の異なる回線に接続されると共にLAN114に接続され、LAN115に対応するマスタルータ112、バックアップルータ113は、それぞれWAN116の異なる回線に接続されると共にLAN115に接続されている。また、マスタルータ110、バックアップルータ111内には、図12(A)に示すように、マスタルータ112のダイヤル番号Yと、マスタルータ112が接続されているLAN115のネットワークアドレスyとが対応付けて格納されたルーティングテーブルが設けられ、マスタルータ112、バックアップルータ113内には、図12(B)に示すように、マスタルータ110のダイヤル番号Xと、マスタルータ110が接続されているLAN114のネットワークアドレスxとが対応付けて格納されている。尚、バックアップルータ111、113のダイヤル番号は、それぞれX'、Y'となっているものとする。

【0004】マスタルータ110、112が共に正常な場合は次のような動作が行われる。マスタルータ110は、LAN114に接続されている端末装置117-i($1 \leq i \leq N$)が、LAN115に接続されている端末装置118-j($1 \leq j \leq M$)宛てのパケットをLAN114上に出力すると、そのパケットに付加されている端末装置118-jのIPアドレスに基づいて端末装置118-jが接続されているLAN115のネットワー

クアドレスyを求め、更に図12 (A) に示すルーティングテーブルを参照してマスタルータ112のダイヤル番号Yを求める。その後、マスタルータ110は、上記パケットにダイヤル番号Yを付加してWAN116に送出する。マスタルータ112は、上記パケットを受信すると、その宛て先である端末装置118-jが接続されているLAN115にパケットを送出する。

【0005】次に、マスタルータ112に障害が発生した場合の動作について説明する。マスタルータ112に障害が発生すると、マスタルータ112は、図12

(B) に示すルーティングテーブルを参照し、そこに格納されている全てのダイヤル番号のルータに対して障害発生通知用のパケットを送信する。この例の場合、ルーティングテーブルには、ダイヤル番号Xしか格納されていないので、マスタルータ112は、ダイヤル番号Xのマスタルータ110に対してのみ障害発生通知用のパケットを送信する。その後、マスタルータ112は、バックアップルータ113を起動させ、自身の動作を停止する。

【0006】マスタルータ110は、マスタルータ112から障害発生通知用のパケットが送られてくると、表示装置(図示せず)にマスタルータ112に障害が発生したことを表示する。その表示を見たLAN114の管理者は、先ず、障害の発生したマスタルータ112と対になっているバックアップルータ113のダイヤル番号(この例の場合、Y')を調べる。その後、管理者は、キーボード等の入力装置(図示せず)を用いて、マスタルータ110、111内のルーティングテーブルの内容を図12 (A) に示すものから図12 (C) に示すものに書き換える。つまり、ダイヤル番号をマスタルータ112のダイヤル番号Yからバックアップルータ113のダイヤル番号Y'に書き換える。

【0007】ルーティングテーブルの内容が図12 (C) に示すものに書き換えた後は、端末装置117-iから端末装置118-j宛てのパケットが送出されると、マスタルータ110は、そのパケットにバックアップルータ113のダイヤル番号Y'を付加してWAN116に送出する。この結果、上記パケットは、ダイヤル番号Y'のバックアップルータ113、LAN115を介して端末装置118-jに送られることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したようにすれば、障害前の通信経路を変更することなく、マスタルータの障害に対処することが可能になるが、或るマスタルータに障害が発生した場合、他のマスタルータ、バックアップルータ内のルーティングテーブルの内容を管理者が書き換えなければならないので、障害復旧に時間がかかると共に、管理者に負担がかかるという問題がある。

【0009】そこで、本発明の目的は、切換回路を必要とせず、且つ管理者に負担をかけることなく短時間で障

害復旧を行うことができるネットワークシステムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、複数のLANがそれぞれマスタルータ及び該マスタルータの障害発生時に起動されるバックアップルータを介してWANに接続され、前記各LANに接続された端末装置が前記WANを介して互いに通信を行うネットワークシステムに於いて、前記各マスタルータ及び前記各バックアップルータが、前記WANを介して自ルータと接続されているLAN毎に、そのLANに接続されている端末装置を宛て先とするパケットをそのLANに接続されているマスタルータ或いはバックアップルータに送信するためのルーティング情報と、そのLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータの内の何れかが有効かを示す有効情報とを対応付けて格納したルーティングテーブルと、自ルータが接続されているLAN上に他のLANに接続されている端末装置を宛て先にするパケットが現れた時、前記ルーティングテーブル

を参照し、前記他のLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータの内の、前記有効情報が有効を示しているルータへ前記パケットを送信するルーティング部と、他のマスタルータから障害発生が通知された時、前記ルーティングテーブルに格納されている有効情報の内の、前記障害発生を通知したマスタルータが接続されているLANに対応する有効情報を、マスタルータが有効であることを示すものからバックアップルータが有効であることを示すものに変更する有効情報変更手段とを備え、前記各マスタルータが、自マスタルータの障害を検出した時、自マスタルータと対になっているバックアップルータを起動させると共に、自マスタルータ内の前記ルーティングテーブルを参照し、有効情報が有効であることを示しているマスタルータ、バックアップルータに障害発生を通知する障害通知部を備えている。

【0011】上記構成に於いては、或るマスタルータは、他のマスタルータから障害が通知されると、自ルータ内のルーティングテーブルに格納されている有効情報の内の、上記或るマスタルータが接続されているLANに対応する有効情報をマスタルータが有効であることを示すものからバックアップルータが有効であることを示すものに変更する。従って、その後、上記或るマスタルータが接続されているLANに接続されている端末装置を宛て先とするパケットは、上記或るマスタルータと対になっているバックアップルータを介して上記端末装置へ送られることになる。

【0012】また、本発明は、マスタルータが障害になった場合、そのマスタルータと対になっているバックアップルータが、マスタルータで行っていた処理を直ちに引き継げるようにするため、前記各バックアップルータは、起動されることにより、自バックアップルータと対

になっているマスタルータ内のルーティングテーブルの内容を、自バックアップルータ内のルーティングテーブルに複写する構成を備えている。

【0013】上記構成に於いては、各バックアップルータは、対となっているマスタルータから起動されると、マスタルータ内のルーティングテーブルの内容を、自バックアップルータ内のルーティングテーブルに複写する。

【0014】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の実施例のブロック図であり、マスタルータ1、3と、バックアップルータ2、4と、LAN5、7と、WAN6と、端末装置8-1～8-N、9-1～9-Mと、キーボード、CRT等から構成される入出力装置10、11とを備えている。

【0016】LAN5には、複数の端末装置8-1～8-Nが接続されている。マスタルータ1、バックアップルータ2は、LAN5に接続されると共に、WAN6の異なる回線に接続されている。また、LAN7には、複数の端末装置9-1～9-Mが接続されている。マスタルータ3、バックアップルータ4は、LAN7に接続されると共に、WAN6の異なる回線に接続されている。

【0017】マスタルータ1は、LAN側送受信部12と、WAN側送受信部13と、ルーティング部14と、ルーティングテーブル15と、外部入出力処理部16と、障害情報テーブル17と、障害判定部18と、プライオリティ変更部19と、障害通知部20とを備えている。

【0018】ルーティングテーブル15には、図2に示すように、WAN6を介してLAN5と通信を行うLAN(図1では、LAN7しか存在しないが、実際には、より多くのLANがWANを介してLAN5と通信を行う)毎に、そのLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータのダイヤル番号と、そのLANのネットワークアドレスと、そのLANに接続されているマスタルータ、バックアップルータのプライオリティとが格納されている。図2に於いて、第1番目の領域#1に格納されている情報は、LAN7についてのものであり、第2番目の領域#2以降に格納されている情報は、図1に於いては図示を省略した他のLANについてのものである。図2に示した第1番目の領域#1の内容から分かるように、本実施例では、マスタルータ3、バックアップルータ4のダイヤル番号がそれぞれ「A」、「A」で、LAN7のネットワークアドレスが「a」であるとしている。また、初期状態に於いては、マスタルータのプライオリティは最も高い「1」、バックアップルータのプライオリティはその次に高い「2」になっている。

【0019】障害情報テーブル17は、図3に示すよう

に、障害発生表示部17-1と、障害情報部17-2とから構成されている。

【0020】LAN側送受信部12は、LAN5上に他のLANに接続されている端末装置を宛て先とするパケットが現れたとき、そのパケットをルーティング部14に渡す機能を備えると共に、WAN側送受信部13から渡されたパケットをLAN5に出力する機能を有する。

【0021】WAN側送受信部13は、WAN6を介して送られてきた端末装置8-i(1≤i≤N)を宛て先にしたパケットをLAN側送受信部12に渡す機能、ルーティング部14から出力されたパケットをWAN6に出力する機能、他のマスタルータから障害発生を示すパケットが送られてきた時、障害情報テーブル17の障害発生表示部17-1に障害発生を示す情報「ON」を書き込むと共に、障害情報部17-2にパケットに含まれていた障害情報を書き込む機能を有する。

【0022】ルーティング部14は、LAN側送受信部12からパケットが渡されたとき、ルーティングテーブル15の内容に基づいたルーティング処理を行う機能を有する。

【0023】外部入出力処理部16は、入出力装置10から入力される管理者の指示に従って、ルーティングテーブル15に初期情報を書き込んだり、ルーティングテーブル15、障害情報テーブル17に格納されている情報を入出力装置10へ出力する機能を有する。

【0024】障害判定部18は、障害発生表示部17-1を常時監視し、障害発生表示部17-1の内容が「ON」になっていると判断した場合、障害情報部17-2に格納されている最新の障害情報に基づいて障害の発生したマスタルータを求め、更に、それが接続されているLANのネットワークアドレスをプライオリティ変更部19に渡す機能を有する。

【0025】プライオリティ変更部19は、障害判定部18から渡されたLANのネットワークアドレスに基づいて、ルーティングテーブル15に格納されている上記LANに対応するマスタルータのプライオリティを最も高い「1」から最も低い「F」に変更する機能を有する。

【0026】障害通知部20は、マスタルータ1に障害が発生したことを検出した時、ルーティングテーブル15を参照して障害発生通知用のパケットを送信すべきマスタルータ、バックアップルータのダイヤル番号を求め、そのダイヤル番号を付加した障害発生通知用のパケットをWAN6に出力する機能、マスタルータ1に障害が発生したことを検出した時、バックアップルータ2を起動した後、マスタルータ1の動作を停止させる機能を有する。

【0027】マスタルータ3は、マスタルータ1と同様の構成を有する。また、バックアップルータ2、4もマスタルータ1とほぼ同様の構成を有するが、バックアッ

ブルータ2、4には、障害通知部20が設けられておらず、更に、バックアップルータ2内の外部入出力処理部21は、マスタルータ1内の外部入出力処理部16が備えている機能の他に、起動時にルーティングテーブル15の内容をルーティングテーブル22に複写する機能を有している。尚、バックアップルータ2、4内の外部入出力処理部21、ルーティングテーブル22以外の各部は図示を省略している。

【0028】図4はLAN側送受信部12の処理例を示す流れ図、図5はルーティング部14の処理例を示す流れ図、図6はWAN側送受信部の処理例を示す流れ図、図7は障害判定部18の処理例を示す流れ図、図8はプライオリティ変更部19の処理例を示す流れ図、図9は障害通知部20の処理例を示す流れ図であり、以下各図を参照して本実施例の動作を説明する。

【0029】先ず、マスタルータ1、3が共に正常に動作している時の動作を説明する。

【0030】LAN側送受信部12は、LAN5上に他のLANに接続されている端末装置を宛て先とするパケット（例えば、LAN7に接続されている端末装置9-jを宛て先とするパケット）が現れると（図4、S1がYES）、そのパケットをルーティング部14に出力する（S2）。

【0031】ルーティング部14は、上記パケットが渡されると、それに付加されている端末装置9-jを示すIPアドレスの上位の所定ビットに基づいて端末装置9-jが接続されているLAN7のネットワークアドレスaを求め、更に、ルーティングテーブル15を検索してネットワークアドレスaが格納されている領域を探す（図5、S11）。今、例えば、ルーティングテーブル15の内容が図2に示すものであるとすると、ルーティング部14は第1番目の領域#1を探し出すことになる。

【0032】その後、ルーティング部14は、領域#1に格納されているマスタルータのプライオリティの方がバックアップルータのプライオリティよりも高いか否かを判断する（S12）。この例の場合、マスタルータのプライオリティは「1」で、バックアップルータのプライオリティは「2」であるので、S12の判断結果はYESとなる。S12の判断結果がYESとなることにより、ルーティング部14は、LAN側送受信部12から渡されたパケットに、領域#1に格納されているマスタルータのダイヤル番号Aを付加したパケットをWAN側送受信部13に渡す（S13）。

【0033】WAN側送受信部13は、ルーティング部14からダイヤル番号Aの付加されたパケットが渡されると（図6、S21がNO）、そのパケットをWAN6に出力する（S22）。これにより、上記パケットはダイヤル番号が「A」のマスタルータ3に送られ、マスタルータ3はこのパケットを端末装置9-jが接続されて

いるLAN7に出力する。

【0034】また、WAN側送受信部13は、WAN6を介してLAN5に接続されている端末装置8-iを宛て先とするパケットが送られてきた場合は（S21、S23がそれぞれYES、NO）、そのパケットをLAN側送受信部12に渡す（S25）。

【0035】LAN側送受信部12は、WAN側送受信部13からパケットが渡されると、（図4、S1がYES）、LAN5へ上記パケットを出力する（S3）。これにより、端末装置8-iが上記パケットを受信する。

【0036】次に、マスタルータ3に障害が発生し、マスタルータ3からマスタルータ1へ障害発生を示すパケットが送られてきた場合の動作を説明する。

【0037】マスタルータ1のWAN側送受信部13は、WAN6を介してマスタルータ3に障害が発生したこと示すパケットを受信すると（図6、S21、S23が共にYES）、障害情報テーブル17の障害発生表示部17-1に障害発生を示す情報「ON」を書き込むと共に、障害情報部17-2にパケットに含まれていた障害情報を書き込む（S24）。

【0038】障害判定部18は、障害発生表示部17-1を常時監視しており、その内容が「ON」となると（図7、S31がYES）、障害情報部17-2に格納されている最新の障害情報に基づいて障害の発生したマスタルータ3を求める、更に、マスタルータ3が接続されているLAN7のネットワークアドレスaを求める、それをプライオリティ変更部19に通知する（S32）。その後、障害判定部18は、障害発生表示部17-1の内容を「OFF」に変更する（S33）。

【0039】プライオリティ変更部19は、障害判定部18から渡されたLAN7のネットワークアドレスaに基づいてルーティングテーブル15を検索し、ネットワークアドレスaを含む領域を探す（図8、S41）。この例の場合、ルーティングテーブル15の第1番目の領域#1が探し出される（図2参照）。その後、プライオリティ変更部19は、S41で探し出した領域#1に格納されているマスタルータ3のプライオリティを「1」から「F」に変更する（S42）。

【0040】マスタルータ3のプライオリティが「1」から「F」に変更された後に、LAN7に接続されている端末装置9-jを宛て先とするパケットが、LAN5上に現れた場合は、以下のような動作が行われる。

【0041】端末装置9-jを宛て先とするパケットがLAN5上に現れると、LAN側送受信部12は、そのパケットをルーティング部14に渡す（図4、S1、S2）。

【0042】ルーティング部14は、上記パケットが渡されると、前述したと同様の処理を行い、ルーティングテーブル15の第1番目の領域#1を探し出す（図5、S11）。その後、ルーティング部14は、領域#1に

格納されているマスタルータ、バックアップルータのプライオリティがそれぞれ「F」、「2」で、マスタルータのプライオリティの方が低いことから(S12がNO)、LAN側送受信部から渡されたパケットに、領域#1に格納されているバックアップルータのダイヤル番号A'を付加したパケットをWAN側送受信部13に渡す(S14)。

【0043】WAN側送受信部13は、ルーティング部14からダイヤル番号A'の付加されたパケットが渡されると(図6, S21がNO)、そのパケットをWAN6に出力する(S22)。これにより、上記パケットはダイヤル番号が「A」のバックアップルータ4に送られ、バックアップルータ4はこのパケットをLAN7に出力する。

【0044】次に、マスタルータ1に障害が発生した場合の動作について説明する。

【0045】マスタルータ1内の障害通知部20は、マスタルータ1に障害が発生したことを検出すると、図9の流れ図に示すように、先ず、ルーティングテーブル15の各領域#1, #2, …毎に、その領域に格納されているマスタルータ、バックアップルータのダイヤル番号の内の、プライオリティが高い方のダイヤル番号を取得する(S51)。その後、取得した各ダイヤル番号毎に、そのダイヤル番号を付加した障害発生通知用のパケットを作成し、作成した各パケットをWAN側送受信部13を介してWAN6に出力する(S52)。

【0046】次いで、障害通知部20は、マスタルータ1と対になっているバックアップルータ2を起動すると共に入出力装置10にエラーメッセージを出力し(S53)、更に、マスタルータ1を停止させる(S54)。

【0047】バックアップルータ2内の外部入出力処理部21は、起動されると、マスタルータ1内のルーティングテーブル15の内容をバックアップルータ2内のルーティングテーブル22に複写する。これにより、バックアップルータ2でマスタルータ1が行っていた処理を直ちに引き継ぐことが可能になる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、他のマスタルータから障害発生が通知された場合、自マスタルータ内のルーティングテーブルに格納されている有効情報の内の、障害の発生したマスタルータが接続されているLANに対応する有効情報を、マスタルータが有効であることを示すものからバックアップルータが有効であることを示すものに変更するプライオリティ変更部等の有効情報変更手段を備えているので、切換回路を設ける

ことなく、且つ管理者に負担をかけることなく短時間で障害復旧を行うことができる。

【0049】また、本発明は、マスタルータに障害が発生した場合、それと対になっているバックアップルータがマスタルータ内のルーティングテーブルの内容をバックアップルータ内のルーティングテーブルにコピーするので、マスタルータに障害が発生した場合、バックアップルータで直ちに処理を引き継ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図である。

【図2】ルーティングテーブル15の内容例を示す図である。

【図3】障害情報テーブル17の構成例を示す図である。

【図4】LAN側送受信部12の処理例を示す流れ図である。

【図5】ルーティング部14の処理例を示す流れ図である。

【図6】WAN側送受信部13の処理例を示す流れ図である。

【図7】障害判定部18の処理例を示す流れ図である。

【図8】プライオリティ変更部19の処理例を示す流れ図である。

【図9】障害通知部20の処理例を示す流れ図である。

【図10】従来技術のブロック図である。

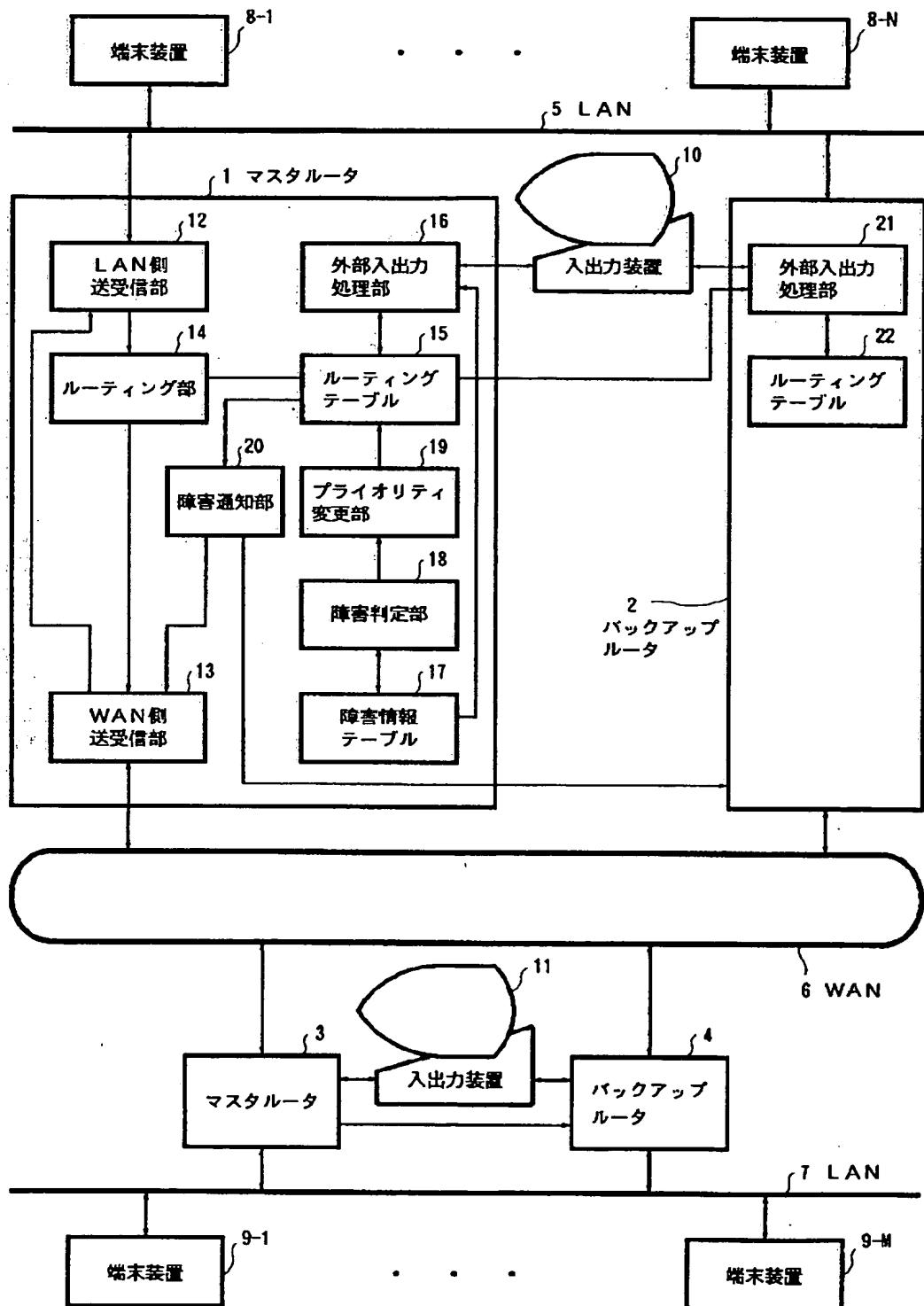
【図11】図10に示した従来技術の問題点を解決するために考えられる技術のブロック図である。

【図12】図11の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

- 30 1, 3…マスタルータ
- 2, 4…バックアップルータ
- 5, 7…LAN
- 6…WAN
- 8-1～8-N, 9-1～9-M…端末装置
- 10, 11…入出力装置
- 12…LAN側送受信部
- 13…WAN側送受信部
- 14…ルーティング部
- 15, 22…ルーティングテーブル
- 16, 21…外部入出力処理部
- 17…障害情報テーブル
- 18…障害判定部
- 19…プライオリティ変更部
- 20…障害通知部

【図1】

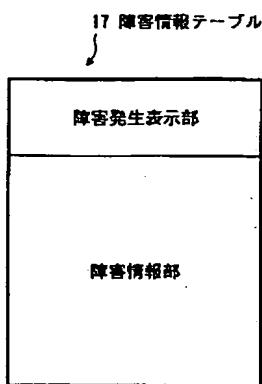


【図2】

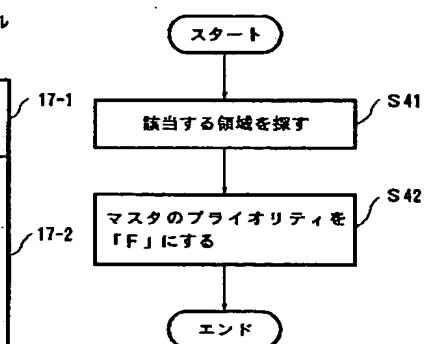
15 ルーティングテーブル

種別	ダイヤル番号	ネットワークアドレス	プライオリティ
# 1 マスタ バックアップ	A A'	a	1 2
# 2 マスタ バックアップ	B B'	b	1 2
⋮			

【図3】

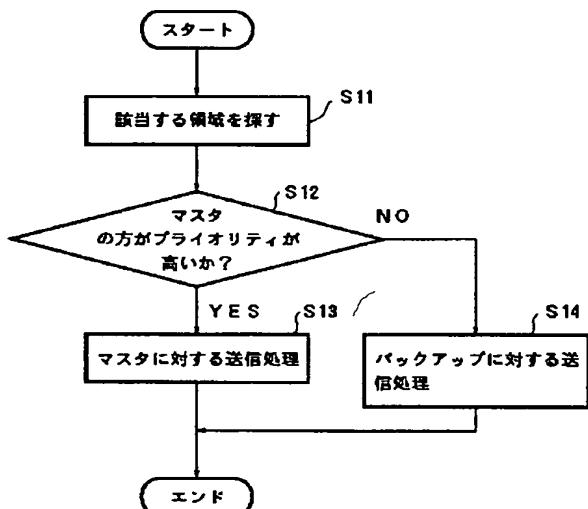
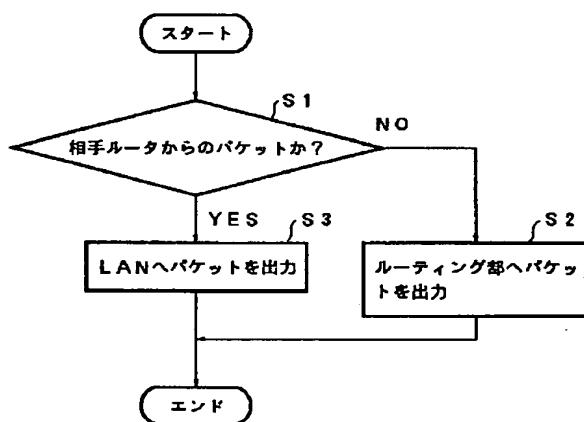


【図8】

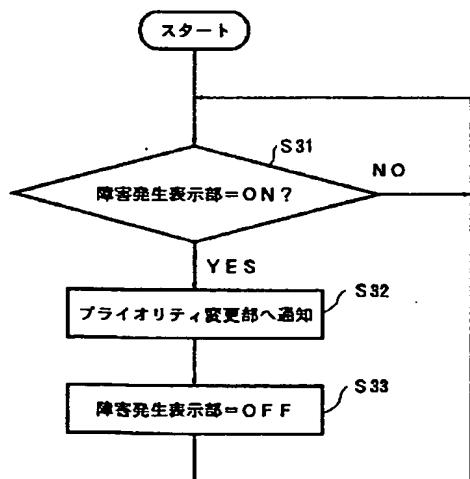


【図5】

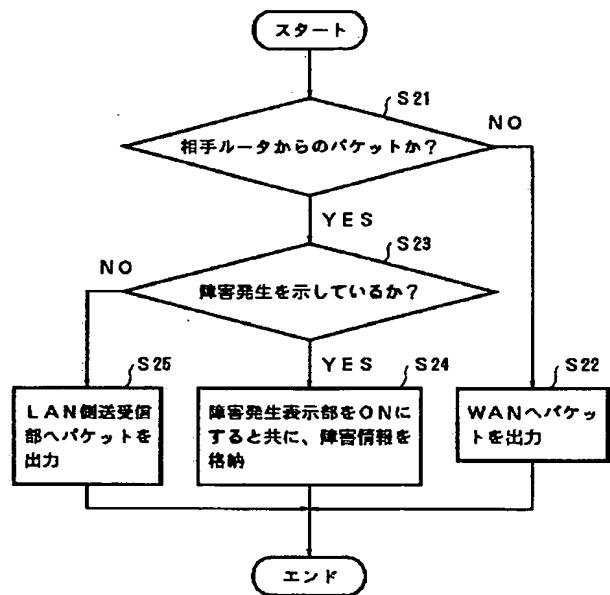
【図4】



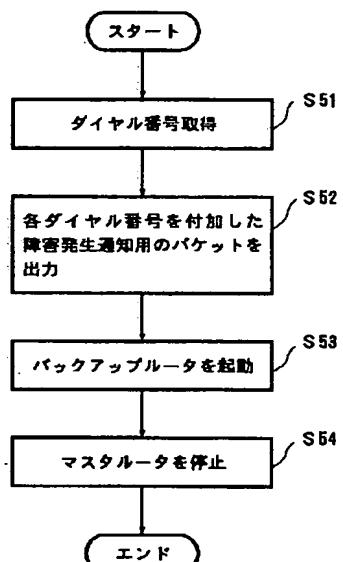
【図7】



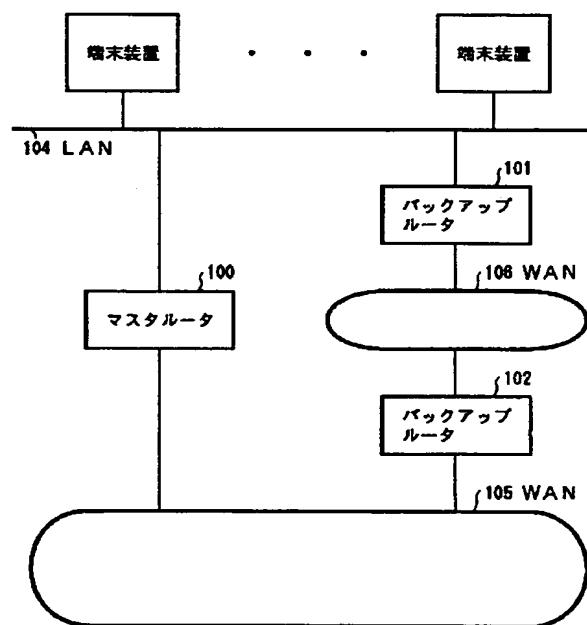
[図6]



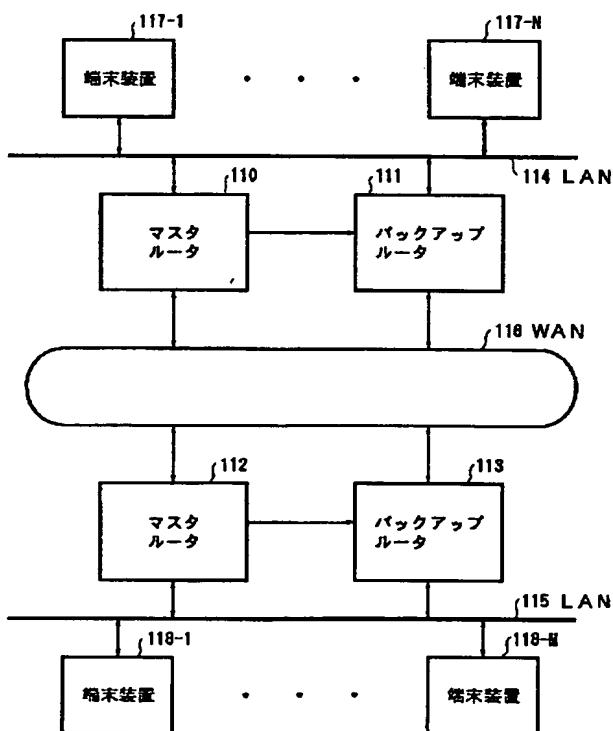
〔图9〕



【图 10】



[图 11]



【図12】

(A)

ダイヤル番号	ネットワークアドレス
Y	Y

(B)

ダイヤル番号	ネットワークアドレス
X	X

(C)

ダイヤル番号	ネットワークアドレス
Y'	Y

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.